

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-28809

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月31日

H 01 L 21/20
21/263
21/268

7739-5F

7738-5F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 レーザアニール装置

⑮ 特 願 昭62-184979

⑯ 出 願 昭62(1987)7月23日

⑰ 発 明 者 長 谷 川 充 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑱ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

レーザアニール装置

2. 特許請求の範囲

被照射物を載置するステージを覆う、レーザ光(5)を透過する材料よりなるカバー(3)を備えたことを特徴とするレーザアニール装置。

3. 発明の詳細な説明

[概 要]

レーザアニール装置におけるレーザアニールする被照射物の保温の改良に関し、

被照射物の表面温度を低下させない、温度分布が均一になる、風により被照射物が汚染しないレーザアニール装置の提供を目的とし、

被照射物を載置するステージを覆う、レーザ光を透過する材料よりなるカバーを備えるように構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザアニール装置に係り、特にレーザアニールする被照射物の保温の改良に関するものである。

レーザアニール装置においては、アニール効果を高めるために被照射物を加熱しながらレーザ光を照射する必要がある。

しかしながら、被照射物以外の機構部分が高温になるとレーザアニール装置の稼働が困難になるため、被照射物を収容している断熱槽のファンにより通風して冷却を図っている。

このため被照射物の表面にも風が当たって被照射物の表面温度が低下し、温度分布が不均一になり、さらに風により被照射物が汚染することになる。

以上のような状況から被照射物の表面温度が低下せず、温度分布が均一になり、風により被照射物が汚染されないレーザアニール装置が要望されている。

〔従来の技術〕

レーザビームを利用する分野の一つに、第3図に示すようなシリコンウエーハ31の絶縁膜32上に堆積したポリシリコン層33をレーザビームで溶融し、再結晶化して前記絶縁膜上に単結晶シリコンを形成する技術があり、シリコン・オン・インシュレータ(Silicon On Insulator 略してSOI)と称している。

そのための従来のレーザアニール装置は第2図に示すように、断熱槽9の中に配設した低速走査機構8、高速走査機構7、回転機構6、防風壁12の上にヒータを内蔵したウエーハステージ1を設け、上部に設けた蓋11の孔を通してレンズ4により集光されたレーザ光5を、ウエーハステージ1に載置し真空中で吸着した半導体ウエーハ2に照射するものである。

絶縁膜上に堆積したポリシリコンをレーザビームで溶融する際、前記ポリシリコンを充分溶融するため、また、レーザ照射による急熱急冷のために生じる半導体ウエーハ2のソリやクラックを防

止するために、半導体ウエーハ2をウエーハステージ1に内蔵したヒータで予め450℃に加熱してレーザ光を照射している。

しかし、上記ヒータの熱は上記の機構部にも伝わり機構部の温度が上昇するが、この昇温を防止するために、ファン10により通風して冷却を行っている。

低速走査機構8は半導体ウエーハ2の距離の短い方向の走査に用い、高速走査機構7は半導体ウエーハ2の低速の走査方向と直交する距離の長い方向の走査に用い、回転機構6は半導体ウエーハ2のオリエンテーションフラットを基準にした位置決めを行うのに用いている。

防風壁12はファン10により送られる風が直接ウエーハステージ1上の半導体ウエーハ2に当たり半導体ウエーハ2の温度を低下させるのを防いでいる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

以上説明の従来のレーザアニール装置で問題と

なるのは、機構部の昇温を防止するために、ファン10により通風して冷却を行っていることである。

即ち、防風壁12で風を遮っていても、半導体ウエーハ2の周囲の空気の流れのため、半導体ウエーハ2の表面が冷却されて表面温度が低下し、温度分布が不均一になり、レーザ光5を完全に半導体ウエーハ2に照射しても、充分溶融しないか或いは固化した際、再結晶シリコンの結晶性が不均一になる。

また、風により半導体ウエーハが汚染されることになる。

以上のような状況から簡単且つ安価に調達可能な、半導体ウエーハの表面温度を低下させない、温度分布が均一になる、風により半導体ウエーハが汚染されないレーザアニール装置の提供を目的としたものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は、半導体ウエーハを載置するウエーハステージを覆う、レーザ光を透過する材料よ

りなるカバーを備えた本発明によるレーザアニール装置によって解決される。

〔作用〕

即ち本発明においては、半導体ウエーハを載置するウエーハステージをレーザ光を透過する材料よりなるカバーで覆っているから、機構部を冷却するためにファンで通風しても、半導体ウエーハが冷却されないで、表面温度が低下せず、温度分布が均一になり、風により半導体ウエーハが汚染されることがなくなる。

〔実施例〕

以下第1図につき本発明の一実施例を説明する。

本発明においては、第1図に示すように従来用いていたレーザアニール装置の半導体ウエーハ2を載置し、吸着しているウエーハステージ1の上を覆うようにカバー3を設置する。

レーザ光5、例えば連続発振型のアルゴンレーザはレンズ4により集光され、レーザ光5を透過

するカバー3を透過して半導体ウエーハ2に照射される。

カバー3はレーザー光5を透過する材料、例えば透明石英よりなる。

ウエーハステージ1に真空吸着して固定されている半導体ウエーハ2は、ウエーハステージ1に内蔵したヒータで予め450℃に加熱し、回転機構6によりオリエンテーションフラットを基準とする位置合わせを行い、高速走査機構7及び低速走査機構8による走査を交互に繰り返すので、半導体ウエーハ2の全面にレーザー光5を照射することが可能となる。

また、カバー3の上面の孔から450℃に加熱した窒素ガスを流し込み、カバー3の側面に設けた孔から排出する。

このようにカバー3で覆われた空間に高温の不活性ガスを流し込み、前記空間内を450℃に保温することにより、半導体ウエーハ2の表面温度をより一層均一にすることができる。

カバー3はアルゴンレーザー光を透過する透明石

英以外の材料で形成することができ、レーザー光5もアルゴンレーザー光以外のエネルギービームを使用することが可能で、本発明の適用範囲はアルゴンレーザー光と透明石英製カバーを用いる例に限定されるものではない。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば極めて簡単な構造の透明なカバーを設けて半導体ウエーハを覆うことにより、表面温度が低下せず、温度分布が均一になり、風により半導体ウエーハが汚染されることがなくなる等の利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待でき工業的には極めて有用なものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による一実施例を示す側断面図、

第2図は従来のレーザーアニール装置を示す側断面図、

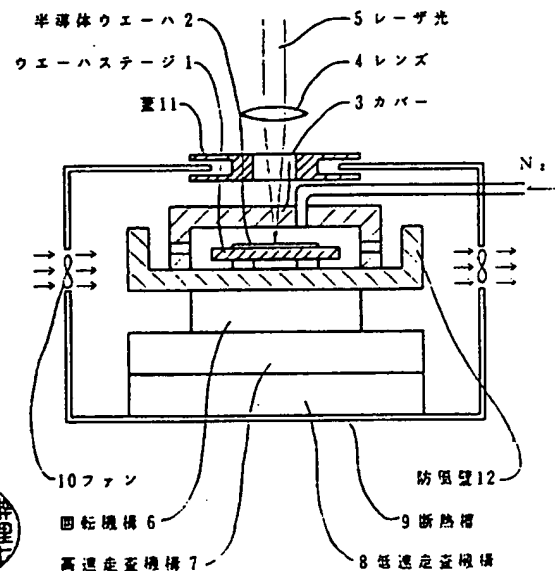
第3図はSOIの構造を示す側断面図、である。

図において、

- 1はウエーハステージ、
- 2は半導体ウエーハ、
- 3はカバー、
- 4はレンズ、
- 5はレーザー光、
- 6は回転機構、
- 7は高速走査機構、
- 8は低速走査機構、
- 9は断熱槽、
- 10はファン、
- 11は蓋、
- 12は防風壁、

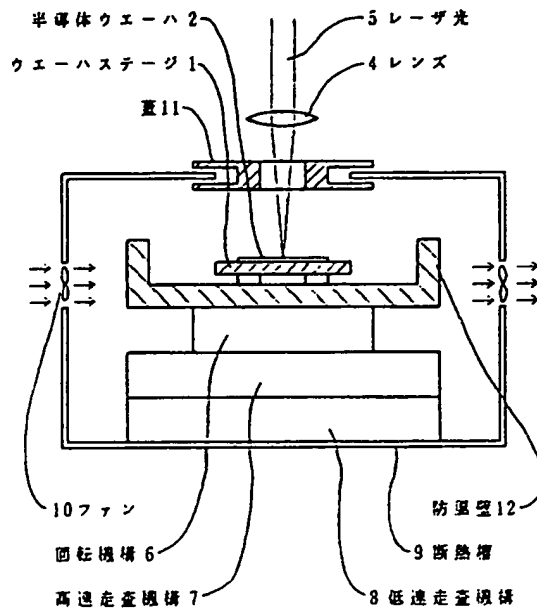
を示す。

代理人 弁理士 井 術 貞



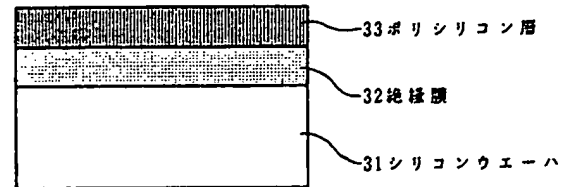
本発明による一実施例を示す側断面図

第 1 図



従来のレーザアニール装置を示す側断面図

第 2 図



SOI の構造を示す側断面図

第 3 図

	Document ID	Current OR	Current XRef
1	US 6675057 B2	700/117	219/121.6; 219/121.85; 257/E21.347; 700/108
2	JP 01028809 A		219/121.85
3	JP 56135972 A		257/E21.347; 438/488; 438/504; 438/FOR.393; 438/FOR.416
4	US 4370175 A	438/57	117/904; 148/DIG.90; 148/DIG.92; 148/DIG.93; 219/121.6; 257/461; 257/E21.347; 427/523; 427/554; 427/557; 438/522; 438/530; 438/85; 438/93; 438/96; 438/97